

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термоконтроллеры А1

#### Назначение средства измерений

Термоконтроллеры А1 (далее - термоконтроллеры) предназначены для непрерывного измерения и регистрации температуры в передвижных транспортных средствах.

#### Описание средства измерений

Термоконтроллеры состоят из электронного блока со встроенным светодиодным дисплеем, размещенным в пластиковом корпусе и двух термопреобразователей сопротивления (pt1000).

Принцип действия термоконтроллеров основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термопреобразователя сопротивления от измеряемой температуры. Электронный блок измеряет и преобразовывает электрическое сопротивление, поступающее по двум измерительным каналам от термопреобразователей сопротивления в цифровой код - значение температуры. Далее результаты измерений индицируются на дисплее, для каждого измерительного канала и сохраняются во внутренней памяти термоконтроллеров с заданным пользователем интервалом.

Термоконтроллеры имеют интерфейсы связи: RS-232, Bluetooth, Wi-fi и GPS, для связи с внешними устройствами.

Общий вид термоконтроллеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термоконтроллеров

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схемы пломбировки термоконтроллеров

### Программное обеспечение

Термоконтроллеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Пределы допускаемой погрешности термоконтроллеров установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Конструкция термоконтроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Embeded 'C' (TMS-A1T01)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.00
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	918F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики термоконтроллеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристика	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C	±0,3
Дискретность показаний (цена единицы наименьшего разряда), °C	0,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристика	Значение
Рабочие условия эксплуатации:*	
- температура окружающей среды, °С:	от -20 до +40
- относительная влажность, %, не более	85 (без конденсации)
- атмосферное давление	от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм	80 x 120 x 34
Масса, г, не более	500
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 32
Потребляемый ток, А, не более	1,2
Средняя наработка на отказ, ч	45000
Средний срок службы, лет, не менее	5
* Для электронного блока термоконтроллеров	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус термоконтроллеров любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость изображения знака в течение установленного срока службы средства измерения.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность термоконтроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Термоконтроллер А1	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. (для партии)
Методика поверки	МЦКЛ.0205.МП.	1 экз. (для партии)

### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0205.МП «Термоконтроллеры А1. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 26.08.2016 г.

Основные средства поверки:

- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1, регистрационный номер 33744-07, диапазон воспроизводимых температур от минус 40 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры, не более  $\pm 0,01$  °С;

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, термометр цифровой ТЦ 1200 в комплекте с зондом ТЦЦ-1, регистрационный номер 45039-10, диапазон измерений от минус 80 °С до плюс 300 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm(0,02+0,00005 \cdot |t|)$  °С, где t - измеряемое значение температуры, °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых термоконтроллеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус термоконтроллеров в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к термоконтроллерам А1**

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

**Изготовитель**

Фирма «AONETECH», Корея

Адрес: 138-3, Sangdaewon-dong, Jungwon-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, S. Korea

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Термал Мастер Рус»

(ООО «Термал Мастер Рус»)

ИНН 5260315410

Адрес: 115114, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д.32, офис 604

Телефон/Факс +7 (831) 234-02-03

h-thermo.ru

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон/Факс +7 (495) 491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.